



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **07098071 A**(43) Date of publication of application: **11.04.95**

(51) Int. Cl.

**F16K 27/02**  
**F16K 1/22**(21) Application number: **06224164**(22) Date of filing: **25.08.94**(62) Division of application: **01257272**(71) Applicant: **TOMOE GIJUTSU  
KENKYUSHO:KK**(72) Inventor: **YAMAMOTO KENJI  
TANAKA TOSHIJI**(54) **BUTTERFLY VALVE**

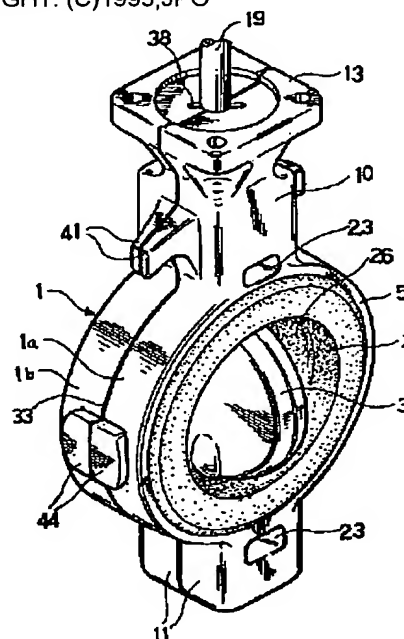
(57) Abstract:

**PURPOSE:** To provide a butterfly valve provided with a valve main body of sufficiently large mechanical strength and having no thick wall part generating blowholes being the reason generating recessed parts on the surface of a product by forming a plurality of parted bodies out of synthetic resin material, and joining together the respective parted bodies.

**CONSTITUTION:** This butterfly valve contains a valve main body 1 made of synthetic resin, a disc-like valve element 3 rotatably supported in the valve main body, and a seat ring 2 made of elastic seal material interposed between the valve main body and the valve element, and a valve rod 19 rotatably supporting the valve element is inserted into a valve shaft hole and rotatably supported therewith. The valve main body is divided into a plurality of parted bodies along a parting plane passing a valve axis and of a inclined plane against a fluid passage, each parted body is formed with a non-through-hole-like hollow part opening to the parting plane, respective parted bodies are joined in one body at the parting plane so as to

constitute one valve main body and seal the hole-like hollow part of both parted bodies inside.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-98071

(43)公開日 平成7年(1995)4月11日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

F 1 6 K 27/02

1/22

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 9064-3H

審査請求 未請求 請求項の数14 F D (全 16 頁)

(21)出願番号 特願平6-224164  
(62)分割の表示 特願平1-257272の分割  
(22)出願日 平成1年(1989)10月2日

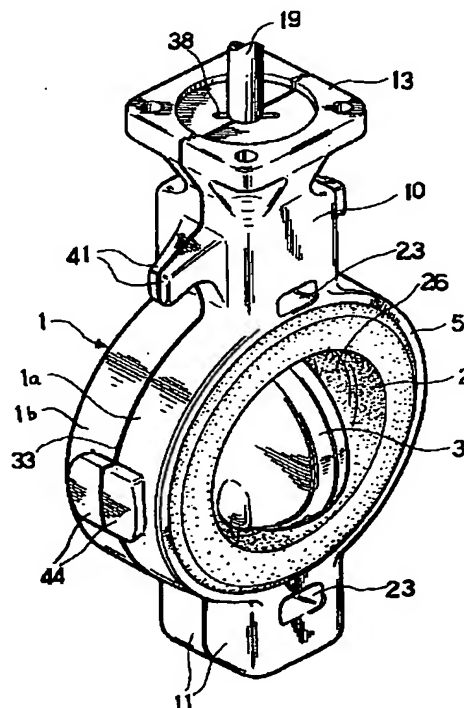
(71)出願人 000153580  
株式会社巴技術研究所  
大阪府東大阪市本庄中2丁目91番地の1  
(72)発明者 山本 健司  
大阪府東大阪市本庄中2丁目91番地の1  
株式会社巴技術研究所内  
(72)発明者 田中 利治  
大阪府東大阪市本庄中2丁目91番地の1  
株式会社巴技術研究所内  
(74)代理人 弁理士 竹内 裕

(54)【発明の名称】 バタフライ弁

(57)【要約】 (修正有)

【目的】 複数の分割体を合成樹脂材料で成形し、各分割体を接合することによって、十分に機械的強度が大きくし、且製品表面に凹部を発生させる原因となる気泡の発生をもたらすような肉厚部の存在しない弁本体を備えたバタフライ弁を提供する。

【構成】 合成樹脂製の弁本体1と、該弁本体内に回転自在に軸支される円板状の弁体3と、弁本体と弁体との間に介挿される弾性密封材からなるシートリング2を含み、弁体を軸支する弁棒19が弁軸孔に挿通、軸支されている。弁軸を通り且流体通路に対して傾斜する平面である分割面に沿って弁本体を複数の分割体に分割し、各分割体には分割面に向かって開放される盲貫の穴状中空部が形成され、各分割体は分割面で一体に接合されて一個の弁本体に構成されると共に、内部に両分割体の穴状中空部が密封されるようにする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 内部に円筒状の流体通路を貫通した合成樹脂製の弁本体と、該弁本体内に回転自在に軸支される円板状の弁体と、弁本体と弁体との間に介挿される弾性密封材からなるシートリングを含み、弁本体の直径方向対向位置に弁軸孔が穿孔され、弁軸孔に整合して弁本体の外周面から直径方向外方に弁軸筒が延出され、該弁軸筒の中心に弁軸孔が連続して穿孔されており、前記弁体を軸支する弁棒が弁軸孔に挿通、軸支されているバタフライ弁において、弁軸を通り且流体通路に対して傾斜する平面である分割面に沿って弁本体を複数の分割体に分割し、各分割体には分割面に向って開放される盲貫の穴状中空部が形成され、各分割体は分割面で一体に接合されて一個の弁本体に構成されると共に、内部に両分割体の穴状中空部が密封されるようにしたことを特徴とするバタフライ弁。

【請求項 2】 内部に円筒状の流体通路を貫通した合成樹脂製の弁本体と、該弁本体内に回転自在に軸支される円板状の弁体と、弁本体と弁体との間に介挿される弾性密封材からなるシートリングを含み、弁本体の直径方向対向位置に弁軸孔が穿孔され、該弁軸孔に整合して弁本体の外周面から直径方向外方に弁軸筒が延出され、該弁軸筒の中心に弁軸孔が連続して穿孔されており、前記弁体を軸支する弁棒が弁軸孔に挿通軸支されているバタフライ弁において、弁本体を流体通路を貫通した円筒部と弁軸筒とに分割し、弁軸を通り且流体通路に対して傾斜する平面である分割面に沿って前記円筒部を複数の分割体に分割し、各分割体には分割面に向って開放される盲貫の穴状中空部が位置と形状とを整合して形成され、各分割体は分割面で一体に接合されて一個の円筒部に構成されると共に、弁軸筒には、円筒部との接合面に向って開放される複数の穴状中空部が形成されていることを特徴とするバタフライ弁。

【請求項 3】 各分割体の分割面に形成された盲貫の穴状中空部が、位置と形状を整合して形成され、分割面が接合されるとき両分割体の穴状中空部が連続するようになっていることを特徴とする請求項(1)又は(2)記載のバタフライ弁。

【請求項 4】 分割体の接合面を直接合わせ、分割体に溶融振動手段を適用して接合面を溶融して接合するようにしたことを特徴とする請求項(1)又は(2)記載のバタフライ弁。

【請求項 5】 弁棒に嵌着されるパッキンの位置に整合して、弁軸筒外面から凹部を形成したことを特徴とする請求項(1)記載のバタフライ弁。

【請求項 6】 分割体が、弁軸を中心とする左右非対象の形状に形成され、一方の分割体の分割面の弁軸を中心とする左右の面が、他方の分割体の反対側の面とそれぞれ同一の形状に形成され、接合されるとき整合するようになっていることを特徴とする請求項(1)又は(2)記載

のバタフライ弁。

【請求項 7】 各分割体は分割面内を円周方向に連続して延びるリブ面を有し、少なくとも一方の分割体に形成されたリブ面は、当該リブ面が当接しているその対応するリブ面より長くなっていることを特徴とする請求項(1)(2)又は(6)記載のバタフライ弁。

【請求項 8】 接合面に隣接して溝状窪部を形成し、溶融した材料を該溝状窪部内に流入させるようにしたことを特徴とする請求項(1)(2)(3)(4)(5)(6)又は(7)記載のバタフライ弁。

【請求項 9】 溝状窪部に隣接して立上壁を形成したことを特徴とする請求項(8)記載のバタフライ弁。

【請求項 10】 立上壁は、各分割体が接合させられるとき、互に当接しない高さ寸法に形成され、立上壁内に間隙が作出されるようになっていることを特徴とする請求項(9)記載のバタフライ弁。

【請求項 11】 駆動側の弁棒が挿通される弁軸筒の外方端部内に空洞部を形成すると共に、該空洞部を画成する上壁にスリットを形成し、ロックピンを上壁内面に当接係止して、前記弁棒の抜け止めを行うようにしたことを特徴とする請求項(1)又は(2)記載のバタフライ弁。

【請求項 12】 弁本体と弁軸筒の流過方向と平行な側面間の厚み寸法を同一に形成したことを特徴とする請求項(1)又は(2)記載のバタフライ弁。

【請求項 13】 弁軸筒の対向する両側面に、ボルト受リブを形成し、該ボルト受リブで締付ボルトを受けるようにしたことを特徴とする請求項(1)又は(2)記載のバタフライ弁。

【請求項 14】 弁本体の外周面にスペーサーを着脱自在に配設し、該スペーサーは弁本体の流体流過方向の厚みと同一の幅寸法を有していることを特徴とする請求項(1)又は(2)記載のバタフライ弁。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、各種流体の制御を行うバタフライ弁に関し、特に弁本体を合成樹脂材料で形成したバタフライ弁に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、内部に円筒状の流体通路を貫通した弁本体内に円板状の弁体を回転自在に軸支し、該弁本体の内周面と弁体外周面との間に一般にシートリングと称せられるリング状の弾性密封材を介挿し、シートリングの内周面に、円板状の弁体の外周面を接離させて弁本体内の流体通路の開閉若しくは流量制御を行うようにしたバタフライ弁は公知であり、種々の流体の制御に広く用いられている。かかるバタフライ弁を構成する円筒状の流体通路を画成した弁本体は、一般に鋳造、鍛造等の加工手段により形成される金属製一体成型品として提供されている。しかしながら、一体成型品である金属製弁本体は弁本体内部の肉抜きが難しいため、重量が高み軽

量化が困難であった。又、鑄造加工品にあっては、湯口や鑄バリの除去のために、弁本体の内周面や弁軸貫通孔について、仕上げ加工処理を要し、コスト高となるのを避けることが出来なかった。更に、鑄造加工手段は、溶解した高温鑄鉄の鑄込み作業における安全性や、鑄造後の処理における粉塵の発生等により、作業条件や作業環境が悪い等の問題もある。

【0003】そこで、本発明者等は、弁本体を合成樹脂で形成すると共に、弁本体を弁軸を通り流体通路に対して傾斜する平面である分割面に沿って複数の部分に分割して成型し、成型された分割体を互に接合して一個の完成された弁本体とすることを想到した。

【0004】軽量化を図るために、弁本体を合成樹脂材料で形成したバタフライ弁は公知であり、例えば特公昭59-39630号公報、実公昭58-5167号公報、実公昭60-2384号公報、実公平1-25815号公報等に開示されている。

【0005】特公昭59-39630号公報は、弁本体並びに弁体をポリ塩化ビニール又はポリプロピレンのような重合材料あるいはプラスチック材料で形成することを教示しているが、弁本体は一体成型品として成型されており、この点では従来公知の金属製弁本体と実質的に相違がない。しかも、弁本体の機械的強度を高めるために、側方へ張り出したリブ状の張り出し部を備えており、弁本体の形状が流体通路の口径に比して著しく大きくなってしまふという欠点を有している。

【0006】実公昭58-5167号、実公昭60-2384号並びに実公平1-25815号公報には、塩化ビニール等の合成樹脂材料製の弁本体が開示されているが、これらも前記と同様の一体成型された弁本体を開示するものであり、実公平1-25815号公報に開示のものは、前記特公昭59-39630号と同様に側方へ張り出したリブ状の張り出し部を有し、弁本体の形状が大きくなっている。

【0007】これら公知の合成樹脂材料製の弁本体は、いずれも、弁本体が一体成型品として提供されているが、かかる一体成形構造では弁本体内部の肉厚を薄くすることが出来ない。合成樹脂材料で弁本体を成形する場合、肉厚部の厚みが大きくなると内部に気泡が発生し、冷却時の空気の収縮によって表面に凹みが発生して来るという重大な問題があるが、従来公知の一体成形構造タイプの弁本体にあっては、かかる問題を解決することは不可能である。このため、従来は弁本体の各部の厚みを薄くして前記欠陥の発生を抑えると共に、厚みの減少による強度の低下を特公昭59-39630号や実公平1-25815号公報にみられるように、側方へ張り出すリブ状張り出し部によって補強しているのであるが、かかるリブ状張り出し部の存在は、弁本体内の流体通路すなわち、有効口径に比して弁本体を著しく大型化してしまふという欠点が生じているのである。

【0008】弁本体を流体通路の流過方向と直交する分割面に沿って2つの部分に分割した構造で形成し、ボルト・ナットで締着して接合することにより、弁本体を完成するようにしたバタフライ弁は、公知であり、アメリカ合衆国特許第4,826,133号に開示されている。しかしながら、かかるアメリカ合衆国特許第4,826,133号の構造は、バタフライ弁の弁本体を金属材料で形成する場合には適用出来るが、合成樹脂材料で形成する場合には實際上適用することが出来ない構造である。合成樹脂材料は、吸水や経時変化に基因して収縮、膨張する。アメリカ合衆国特許第4,826,133号のバタフライ弁は、2つの分割体を接合するとき、両者の接合面間に弾性密封材からなるシートリングの一部を挟み込んでボルト・ナットで締着して接合する構造であり、分割体の接合面間の密封性は、挟み込まれたシートリングの弾性変形によって達成されている。したがって、弁体を金属材料に代って合成樹脂材料で形成した場合、金属材料に比して著しく大きい値を示す合成樹脂材料の収縮、膨張のため、接合面間の密封性が低下し、流体の漏洩を惹起する危険性が高く、合成樹脂材料で弁本体を形成することは実質的に不可能であった。

【0009】更に、弁本体は弾性密封材であるシートリングと組み合わせられることによって、完成された一個の弁本体が作り出されるものであるため、シートリングを交換する場合、弁本体を分解しなければならない。かくして、シートリングの交換は実質的に弁本体を含むバタフライ弁全体の再組み立てを必要とし、弁本体自体の芯合わせや、弁棒の軸心合わせ等に手間と時間が掛かる欠点があった。

【0010】エンジニアリングプラスチックと一般に称せられる高品質の合成樹脂材料を用いて、弁本体を形成することにより、所望の機械的強度を確保し、特公昭59-39630号や実公平1-21815号公報に見られるリブ状張り出し部の形成をなくすることは可能であるが、かかる材料は一般に高価であり、バタフライ弁の製造コストを上昇させてしまふ。更に、このような高品質の合成樹脂材料を用いても、肉厚部における気泡の発生とそれに基因する製品表面の凹部の発生とを確実に回避することは出来なかった。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】この発明の課題は、弁棒を通り且流体通路に対して傾斜する分割面に沿って分割された複数の分割体を合成樹脂材料で成形し、各分割体を接合することによって、充分に機械的強度が大きく、したがって従来のリブ状張り出し部の如き弁本体の実際上の寸法と形状とを大きくしてしまう要素部分を不要とし、且製品表面に凹部を発生させる原因となる気泡の発生をもたらしような肉厚部の存在しない弁本体を備えたバタフライ弁を提供せんとするものである。

【0012】この発明の他の課題は、弁棒を通り且流体

通路に対して傾斜する分割面に沿って分割された複数の分割体を合成樹脂材料で成形し、分割体の接合面を溶融して接合することにより、接合面間で完全に密封した1個の弁本体を完成し、流体の漏洩を防止すると共に、弾性密封材であるシートリングとの組み合わせや交換を容易に行うことを可能としたバタフライ弁を提供せんとするものである。

【0013】更に、この発明の他の課題は、合成樹脂材料で成形される各分割体に存在する成形歪によって、分割体の接合面間が外観上不体裁とならないようにした弁本体を有するバタフライ弁を提供せんとするものである。

【0014】更に、この発明の他の課題は、接合のために各分割体の接合面を部分的に溶融したとき生じて来る余分な溶融分が弁本体の外方へ流れ出して、外観上不体裁となったり、或は除去のために後処理を要するバリを発生するおそれのない弁本体の接合構造を提供せんとするものである。

【0015】更に、この発明の他の課題は、各分割体の形状を弁軸を中心として分割面を左右非対称若しくは同一の形状とすることにより、分割体の組み合わせを自由にして、限定された1対の組み合わせに規制されない弁本体を提供せんとするものである。

【0016】更に、この発明の更に他の課題は、弁本体の外周面から弁棒を軸支するために外方へ延び出す筒状の弁軸軸支部の強度を高めると共に、その軽量化を達成し得るようにした合成樹脂材料製の弁本体を有するバタフライ弁を提供せんとするものである。

【0017】更に、この発明の他の課題は、弁棒の軸挿を簡単に行うことが出来ると共に、弁棒の抜け出しを効果的に阻止することの出来る弁棒抜け止め機構を備えた合成樹脂材料製の弁本体を有するバタフライ弁を提供せんとするものである。

【0018】更に、この発明の他の課題は、バタフライ弁を配管フランジ間に挟持固定するに際して、配管パイプとの芯出しを容易に行い得る芯出し機構を備えた合成樹脂材料製の弁本体を有するバタフライ弁を提供せんとするものである。

【0019】更に、この発明の他の課題は、配管フランジ間に挟持されるとき、配管フランジの倒れ込みを防止すると共に、弁本体に過大な挟持圧力が負荷されるのを防止するようにしたスペーサーを備える合成樹脂製の弁本体を有するバタフライ弁を提供せんとするものである。

#### 【0020】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するためにこの発明が採った手段は、内部に円筒状の流体通路を貫通した合成樹脂製の弁本体と、該弁本体内に回転自在に軸支される円板状の弁体と、弁本体と弁体との間に介挿される弾性密封材からなるシートリングを含み、弁本

体の直径方向対向位置に弁軸孔が穿孔され、弁軸孔に整合して弁本体の外周面から直径方向外方に弁軸筒が延出され、該弁軸筒の中心に弁軸孔が連続して穿孔されており、前記弁体を軸支する弁棒が弁軸孔に挿通、軸支されているバタフライ弁において、弁軸を通り且流体通路に対して傾斜する平面である分割面に沿って弁本体を複数の分割体に分割し、各分割体には分割面に向って開放される盲貫の穴状中空部が形成され、各分割体は分割面で一体に接合されて一個の弁本体に構成されると共に、内部に両分割体の穴状中空部が密封されるようにしたことを特徴とする。

【0021】又、内部に円筒状の流体通路を貫通した合成樹脂製の弁本体と、該弁本体内に回転自在に軸支される円板状の弁体と、弁本体と弁体との間に介挿される弾性密封材からなるシートリングを含み、弁本体の直径方向対向位置に弁軸孔が穿孔され、該弁軸孔に整合して弁本体の外周面から直径方向外方に弁軸筒が延出され、該弁軸筒の中心に弁軸孔が連続して穿孔されており、前記弁体を軸支する弁棒が弁軸孔に挿通軸支されているバタフライ弁において、弁本体を流体通路を貫通した円筒部と弁軸筒とに分割し、弁軸を通り且流体通路に対して傾斜する平面である分割面に沿って前記円筒部を複数の分割体に分割し、各分割体には分割面に向って開放される盲貫の穴状中空部が位置と形状とを整合して形成され、各分割体は分割面で一体に接合されて一個の円筒部に構成されると共に、弁軸筒には、円筒部との接合面に向って開放される複数の穴状中空部が形成されていることを特徴とする。

【0022】更に、各分割体の分割面に形成された盲貫の穴状中空部が、位置と形状を整合して形成され、分割面が接合されるとき両分割体の穴状中空部が連続するようになっていることを特徴とする。

【0023】更に、分割体の接合面を直接合わせ、分割体に溶融振動手手段を適用して接合面を溶融して接合するようにしたことを特徴とする。

【0024】更に、弁棒に嵌着されるパッキンの位置に整合して、弁軸筒外面から凹部を形成したことを特徴とする。

【0025】更に、分割体が、弁軸を中心とする左右非対象の形状に形成され、一方の分割体の分割面の弁軸を中心とする左右の面が、他方の分割体の反対側の面とそれぞれ同一の形状に形成され、接合されるとき整合するようになっていることを特徴とする。

【0026】更に、各分割体は分割面内を円周方向に連続して延びるリブ面を有し、少なくとも一方の分割体に形成されたりブ面は、当該リブ面が当接しているその対応するリブ面より長くなっていることを特徴とする。

【0027】更に、接合面に隣接して溝状窪部を形成し、溶融した材料を該溝状窪部内に流入させるようにしたことを特徴とする。

【0028】更に、溝状窪部に隣接して立上壁を形成したことを特徴とする。

【0029】更に、立上壁は、各分割体が接合される時、互に当接しない高さ寸法に形成され、立上壁内に間隙が作出されるようになっていることを特徴とする。

【0030】更に、駆動側の弁棒が挿通される弁軸筒の外方端部内に空洞部を形成すると共に、該空洞部を画成する上壁にスリットを形成し、ロックピンを上壁内面に当接係止して、前記弁棒の抜け止めを行うようにしたことを特徴とする。

【0031】更に、弁本体と弁軸筒の流過方向と平行な側面間の厚み寸法を同一に形成したことを特徴とする。

【0032】更に、弁軸筒の対向する両側面に、ボルト受リブを形成し、該ボルト受リブで締付ボルトを受けるようにしたことを特徴とする。

【0033】更に、弁本体の外周面にスペーサーを着脱自在に配設し、該スペーサーは弁本体の流体流過方向の厚みと同一の幅寸法を有していることを特徴とする。

#### 【0034】

【実施例】以下に図面を参照しつつ、この発明の好しい実施例を詳細に説明する。この発明が適用されるバタフライ弁は、内部に円筒状の流体通路を軸方向に貫通した合成樹脂材料製の弁本体(1)と、該弁本体(1)内に回転自在に軸支される円板状の金属製弁体(3)と、弁本体(1)と弁体(3)との間に介挿されるゴム等の弾性密封材製のシートリング(2)とから構成されており、配管パイプ(4)のフランジ(39)(39)の間に挟み込んで配管系統内に配設され、弁体(3)を外側から駆動回転してその外周面を前記シートリング(2)の内周面に接離させることにより、弁本体(1)内の流体通路を開閉制御する。

【0035】第1図は、かかるバタフライ弁の弁本体(1)とシートリング(2)並びに弁体(3)とが組み合わされたバタフライ弁の外観を示している。この発明はかかるバタフライ弁において弁本体(1)を図38、39に示すように弁軸を通り流体通路に対して傾斜した面を分割面とし、この分割面に沿って複数の部分(1a)(1b)に分割し、これら分割体(1a)(1b)を合成樹脂材料で成形し、一体に接合したことを特徴とする。

【0036】分割された弁本体の分割体(1a)(1b)は、互に同一の形状を有しており、接合されるとき1つの弁本体(1)が作出される。第2図はこのような弁本体の分割体(1a)(1b)の接合によって作出された弁本体(1)とシートリング(2)とを示しており、直径方向対向位置に弁軸孔(6)(7)が形成されると共に、内周面中央部及びフランジ面(5)には環状の溝(8)(9)が形成される。弁本体(1)の外周面の直径方向対向位置に、第1の弁軸孔(6)に整合して、直径方向に延び出す第1の弁軸筒(10)が一体に形成されており、該第1の弁軸筒(10)内を第1の弁軸孔(6)が貫通している。この第1の弁軸孔(6)は、弁体(3)に固着される駆動側の弁棒(19)を挿通軸支する弁

軸孔として作用し、駆動側弁棒(19)は弁軸孔(6)の外端から更に外方へ延び出して所望の駆動手段が適用可能である。第1の弁軸筒(10)の外端には、弁棒駆動手段を取付けるための取付フランジ(13)が一体に形成される。弁軸筒(10)並びに取付フランジ(13)はその中央部において、前記弁本体(1)を分割する分割面に沿って同様に分割されており、更に、弁軸孔(6)(7)並びに内周面の環状溝(8)も分割される。

【0037】弁本体の分割体(1a)(1b)はその分割面を合わされた後、最も好ましくは、振動溶着手段によって一部を溶融しつつ接合され一体化されるが、超音波溶着若しくは接着剤等の他の接合手段により接合しても良い。第4～20図に接合前の弁本体の分割体(1a)(1b)が示される。弁本体及び弁軸筒の分割体(1a)(1b)には、分割面に向って開放された複数の盲貫の穴状中空部(14)(15)が形成され、該中空部(14)(15)により分割体(1a)(1b)の肉厚部の肉抜きが行われ軽量化が達成される。略円筒形をなす弁本体に形成された穴状中空部(14)は弁本体分割体(1a)(1b)の円周に沿って配列されており、この結果、分割体(1a)(1b)は穴状中空部(14)によってあたかも外周リング(17)と内周リング(16)とをリブ(18)で接続したハニカム状の構造を呈し、弁本体(1)の強度が向上すると共に、肉厚部がなくなるため、ひけの原因となる気泡の発生が防止される。穴状中空部は互に接合される分割面において位置を形状とを整合して形成されており、分割面が合わされるとき、穴状中空部は互に連続する状態となる。

【0038】このように弁本体分割体(1a)(1b)は穴状中空部(14)の形成により軽量化が達成されると同時に強度の向上を図ることが出来ると共に、弁本体分割体(1a)(1b)に中空部が形成される結果、断熱効果を有した構造となり、結露現象を防止することが出来る。

【0039】弁軸筒(10)(11)に形成される穴状中空部(15)は、弁軸筒(10)(11)の長手方向に沿って配列されると共に、弁軸孔(6)(7)の長手方向に沿ってその背部にも形成され弁軸孔の内周面に開放されている。又、弁棒(19)(20)に嵌着されるリング(21)(22)の位置には、弁軸孔(6)(7)の内面から穴状中空部(15)を形成することが出来ないため、これに代って、弁軸筒(10)(11)の外周から凹部(23)を形成して、この部分が肉厚となるのを防止している。

【0040】シートリング(2)は、ゴム等の軟弾性の密封材で形成したリング状部材であって、中央部直径方向対向位置に前記弁本体(1)の弁軸孔(6)(7)に整合する弁軸孔(24)(25)が貫穿されると共に内周面中央部には若干盛り上がった帯状のシール部(26)が形成される。外周面中央部には前記弁本体(1)の内周面中央の環状溝(5)に係入する帯状の突条(26)が形成され、外周部には、弁本体(1)のフランジ面の環状溝(9)に嵌合する外周鍔部(27)が形成される。



【0041】尚、シートリング(2)の形状、並びに弁本体(1)との組み合わせ構造は単に一例を示したにすぎないものであり、これに限られるものではない。任意のシートリング形状と弁本体との組み合わせ構造を採用し得ることは当業者に容易に理解されるであろう。

【0042】分割体(1a)(1b)は、弁軸を中心とした左右非対称の形状に形成され、一方の分割体の弁軸を中心とする左右の面が他方の分割体の反対側の面とそれぞれ同一の形状に形成されており、接合されるときぴったりと整合する。これにより、2つの分割体(1a)(1b)は単一の金型で成形することが可能となる。穴状中空部(14)(15)の内側及び外側に沿って、接合用のリブ面(28)(29)が連続して延びている。円筒形の弁本体(1)の部分においては、この接合用リブ面(28)(29)は、前記内外周リング(16)(17)の外端面に相当しており、又、弁軸筒(10)(11)の部分においては、内方の接合用リブ面(28)は弁軸孔(6)の外周縁に沿って内周リング(16)の端部から直線状に連続して延びており、外方の接合用リブ面(29)は弁軸筒(10)の外面形状に倣う略相似した形状をなしつつ、外周リング(17)の端部から連続して延びている。

【0043】第21、22図を参照して、分割体(1a)側の弁軸を中心として、右側の接合面に形成される外方接合用リブ面(29a)は短く形成されて低い位置にあり、その両側に半円形の溝状窪部(30)(31)が形成されると共に、これと対向する他方の分割体(1b)の外方接合用リブ面(29b)は、一方の分割体(1a)に向って長く延び出して高く位置している。更に、一方の分割体(1a)の外方の溝状窪部(30)の外側には、他方の分割体(1b)に向って延び出す立上壁(32)が形成される。この立上壁(32)は接合用リブ面(28)(29)が接合のために溶解されて高さが低くなった場合、すなわち完全に接合された状態においても他方の分割体(1b)には当接しない寸法高さを有して終端している。したがって、2つの分割体(1a)(1b)が互に接合されるとき両者の接合外周面には僅かな間隙(33)が連続して形成される。

【0044】合成樹脂材料で成形された分割体(1a)(1b)は、成形時における材料の収縮、膨張に基因して僅かな歪みが発生するのを避けることが出来ない。このような歪を有する分割体を接合した場合、歪に対応して接合外面に不規則な隙間が発生し、きわめて見映えの悪い外観を呈してしまう。そこで、本発明にあっては、接合外面に予め所定の隙間を作出しておくことにより、不規則な隙間の発生を外観上消失させてしまうことが出来るのである。

【0045】接合のために突き合わされた2つの分割体(1a)(1b)は、振動溶着手段によって、接合用リブ面(28)(29)を溶解しつつ接合される。溶解代は約1.3m/m程度が適当であり、又接合外面に形成される間隙(33)は1m/m程度とされた。分割体(1a)(1b)を形成する合成樹脂材料としては、例えばポリアミドとポリフェニレンエーテル

とを混合したノリルと通称される合成樹脂であったが、これに限られるものではなく、ポリフェニレンサルファイドやナイロン或はその他の重合材料やプラスチック材料であっても良い。ノリルは、一般的にモーターボートのスクリー材料として用いられており、耐水性、強度に優れると共に比較的安価に市場から購入することが出来る。ポリフェニレンサルファイドは吸水性の全くない材料であるが、高価である。又、ナイロンは安価であるが、外部からの応力に対して変形し易い欠点がある。

【0046】第22図に示すように、振動溶着時に溶解した材料(34)は、溝状窪部(30)(31)に流入すると共に、立上壁(32)によって外方への流出が阻止されているため、弁本体(1)の外周面に溶解バリが発生して来るおそれがなく、製品の後加工が簡単になる。

【0047】第23～26図に示すように、駆動側の弁棒(19)の外方端部には、第1弁軸筒(10)内に位置するロックピン(35)が直径方向に挿通固着される。該ロックピン(35)は第1弁軸筒(10)の軸方向外端部に隣接する空洞部(36)内に回転自在に位置づけられ、空洞部(36)の上壁(37)にロックピン(35)が当接することにより、弁棒(19)の外方への抜け止めが達成される。上壁(37)にはロックピン(35)を軸方向に挿通させ得るスリット(38)が形成され、該スリット(38)にロックピン(35)を整合させつつ弁棒(19)を挿入し、若干回転させることによりロックピン(35)が上壁(37)に当接して、弁棒(19)は抜け止め状態となる。第26図に示すように、弁棒(19)は矢印で示される90°の角度範囲内において回転して、弁体(3)を開閉駆動するため、通常の使用状態においてはロックピン(35)とスリット(38)とが整合して弁棒(19)が抜け出して来るおそれはない。弁棒(19)を抜き出す場合には、ロックピン(35)とスリット(38)とが整合する位置まで弁棒(19)を通常の操作角度範囲を越えて回転させる。

【0048】前記したロックピン(35)を受け入れる空洞部(36)は、各分割体の接合面に開放される溝部を形成し、分割体が接合されるとき閉塞された空洞を第1弁軸筒(10)の内部に形成して、空洞部(36)とすることが出来るものであり、弁本体が分割体(1a)(1b)の接合体から構成されることによってもたらされる利点であることは当業者に容易に理解されであろう。

【0049】第1、第2弁軸筒(10)(11)の厚み、すなわち流体の流過方向と直交する側面間の寸法は、弁本体(1)の厚み、すなわちフランジ面(5)(5)間の寸法と同一に形成され、第27、28図に示すようにバタフライ弁を配管フランジ(39)(39)間に挟み込んだとき、弁本体(1)のフランジ面と共に首部(10)も配管フランジ(39)で挟持されるようになっている。このように、第1、第2の弁軸筒(10)(11)を配管フランジ(39)間に挟み込んで挟持することにより、弁軸筒(10)(11)は、外部から加えられる衝撃や圧力に対して充分大きな抵抗力を示し、弁軸筒(10)(11)の曲げや折損を防止することが出来る。特に駆動

側の第1弁軸筒(10)は外方へ長く延び出しているため、配管フランジ(39)間での挟持による強度の補強効果が高くなる。更に、第28図に示すように、配管フランジ(39)間に挟み込んで締付ボルト・ナット(40)で締め付けるときの締付圧力が、弁本体(1)のフランジ面(5)のみならず、第1、第2弁軸筒(10)(11)にも分散して負荷され、圧力の分散が図られるため、締付力により弁本体(1)が変形して来るのを効果的に防止することが出来る。

【0050】第29図に示すように、第1弁軸筒(10)の左右側面、すなわち弁本体(1)のフランジ面(5)と直交する側面に、側方へ向ってボルト受リブ(41)が張り出す状態で形成され、第30図に示すように、該ボルト受リブ(41)を締付ボルト(40)に掛止させる。ボルト受リブ(41)と締付ボルト(40)との掛止により、バタフライ弁と配管との芯出しを正確且容易に行うことが出来る。

【0051】ボルト受リブ(41)は、第1弁軸筒(10)に一体に形成するのみならず、第31図に示すように別体に形成し、第1弁軸筒(10)に両側面に形成された取付片(42)に着脱自在に取り付けるようにしても良い。ボルト受リブ(41)を別体に形成し、第1弁軸筒(10)に着脱自在に取り付けるようにした場合、形状、寸法の異なった複数のボルト受リブ(41)を用意して、ピッチや径の異なる複数の配管ボルトの規格に対応することが可能となるであろう。

【0052】第32、33図を参照して、弁本体(1)の外周面の弁軸中心を通る直径方向対向位置に、スペーサー(43)を着脱自在に取り付ける。該スペーサー(43)は弁本体(1)の流体流通方向の厚みと同一の幅寸法を有し、第28図に示すように、バタフライ弁を配管フランジ(39)間に挟み込んだとき、配管フランジ(39)に当接して、締付ボルト・ナット(40)による締付力で配管フランジ(39)が内方へ倒れ込んで来るのを防止する補強体である。スペーサー(43)を取り付けるために、弁本体(1)の外周面には取付突起(44)が突設されると共に、スペーサー(43)は側方からスライド状に挿着される。配管フランジ(39)が合成樹脂材料で形成されている場合、締付力による倒れ込みのおそれがあるが、スペーサー(43)の存在により、倒れ込みは有効に防止される。又、配管フランジ(39)が金属等の強度の大きい材料で形成され、倒れ込んで来るおそれがない場合には、スペーサー(43)が着脱自在である為、取り外してバタフライ弁の重量を軽くすることが出来る。

【0053】第34図は、スペーサー(43)の一変形を示し、スペーサー(43)の上下面を円弧状に形成して、締付ボルト(40)を掛止するようにしたものである。このようなスペーサー(43)とボルト(40)との掛止により、より正確な芯出しが可能となる。又、スペーサー(43)の交換により、種々の配管ボルト規格に適確に対応することが出来る。

【0054】第35～37図は、弁本体(1)を流体通路を貫通した円筒部(1a)(1b)と弁軸筒(10)(11)とに、更に分割した形態に形成したものであり、弁軸筒(10)(11)は流通方向と直交する面に沿っては分割されていない。分割された弁軸筒(10)(11)は、円筒部(1a)(1b)との接合面から内方へ向ってくり抜かれた複数の穴状中空部(15)が形成され、重量の軽減化とハニカム状構造による強度の向上とを図る。第36、37図は弁軸筒(10)(11)に形成される穴状中空部(15)の形状が異なる例を示すが、これに限られるものではない。

【0055】第38、39図に示すように分割面を弁棒を通り且流体通路に対して若干の傾斜をなして交差する平面とし、この分割面で2つの分割体(1a)(1b)に分割したことを特徴とする。

【0056】第40～42図は、駆動側弁棒(19)の軸封装置の他の例を示すものであり、第1弁軸筒(10)の外端の取付フランジ(13)の上面に板状の弾性密封板(46)を載置し、固定板(47)で取付フランジ(13)の上面との間で挟持固着する。

【0057】弾性密封材(46)及び固定板(47)の中心には、弁棒挿通孔(48)が貫通される。弾性密封材(46)の内周面には突条(49)が周設され、弁棒(19)の外周面に密着して、密封する。弾性密封板(46)は、強度補強のために、中央部を剛性の合成樹脂材(50)で形成し、内周部及び外周部のゴム状弾性材(51)(52)と一体成形される。

【0058】取付フランジ(13)上に固定板(47)で挟持された弾性密封板(46)は、これらを挿通する固定ボルト・ナット(53)で締付固着される。

【0059】このような軸封装置を用いることにより、弁棒(19)にOリングを嵌着する場合のように、弁棒(19)の強度が低下して来るおそれなくなる。

【0060】第43～45図は、従動側の弁棒(20)の末端部の軸封装置を示し、第2弁軸筒(11)の外端に凹部(54)を形成し、該凹部(54)内にパッキン板(55)と蓋体(56)とを嵌入し、ビス(57)で固定して、第2弁軸孔(7)に外端を密封する。

【0061】

【作用及び発明の効果】この発明によれば、円筒状の流体通路を画成する弁本体を、弁棒を通り且流体通路に対して傾斜する分割面に沿って複数の部分に分割してあるので、各分割体の分割面から内方へ向って肉厚部をくり抜いた穴状中空部を形成することが出来、穴状中空部の存在により、弁本体の重量軽減と、ハニカム状の構造による強度の向上とを図ることが出来、弁本体を合成樹脂材料で形成するに適した構造とすることが出来る。

【0062】分割体は、好しくは振動溶着等の溶着手段により接合面の一部を溶融して接合されるため、接合面間のシール性が良好で弁本体からの流体の漏洩が防止出来る。

【0063】接合される分割体の接合外周面には、分割



体の外周縁を密着させず、小許の間隙を周面に沿って連続して形成してあるので、分割体に成形歪が存していても、外観上の体裁が良くなる。

【0064】接合のために溶融された材料は、接合面に隣接して形成された溝状窪部と立上壁とにより弁本体の外周面に流出しないようにされているため、弁本体の外周面に成形バリが形成されるおそれがなく、製品の後処理が不要若しくは減少するため、製造コストの低下を図ることが出来る。

【0065】弁軸筒の厚みを弁本体の厚みと同等に形成し、配管フランジ間の挟み込んだとき、弁軸筒も配管フランジで挟持されるようにしてあるので、弁軸筒特に長く伸び出す駆動軸側の弁軸筒の強度を高め、外部からの衝撃や圧力による弁軸筒の曲げや折損を効果的に防止することが出来る。

【0066】弁軸筒の両側にはボルト受リブを付設し、締付ボルトに掛止するようにしてあるので、バタフライ弁の取り付けに際し配管パイプとの芯出しを容易且確実に行うことが出来る。

【0067】弁本体の外周面に、該弁本体の厚みと同等の幅を有するスペーサーを着脱自在に取り付け、該スペーサーにより配管フランジの倒れ込みを防止するようにしてあるので、配管フランジの強度補強が出来、配管フランジが合成樹脂材料で形成されている場合でも支障なくバタフライ弁を挟持固定することが出来ると共に、不要の場合にはスペーサーを取り去って、バタフライ弁の重量軽減を図ることが出来る。

#### 【図面の詳細な説明】

【第1図】この発明に係るバタフライ弁の外観斜視図

【第2図】シートリングを取り外した状態の外観斜視図

【第3図】配管等への取り付け状態前の状態を示す斜視図

【第4図】接合前の分割体の外観斜視図

【第5図】同正面図

【第6図】同側面図

【第7図】同平面図

【第8図】分割体を分割面からみた正面図

【第9図】分割体の縦断側面図

【第10図】第8図A-A'線に沿った断面図

【第11図】第8図B-B'線に沿った断面図

【第12図】第8図C-C'線に沿った断面図

【第13図】第8図F-F'線に沿った断面図

【第14図】第8図D-D'線に沿った断面図

【第15図】第8図E-E'線に沿った断面図

【第16図】第8図G-G'線に沿った断面図

【第17図】第8図H-H'線に沿った断面図

【第18図】第8図I-I'線に沿った断面図

【第19図】第8図J-J'線に沿った断面図

【第20図】第8図K-K'線に沿った断面図

【第21図】接合前の接合面を拡大して示す断面図

【第22図】接合状態を示す拡大断面図

【第23図】弁棒抜け止め構造を示す弁軸筒外端部の部分的な外観斜視図

【第24図】同部分における一方の分割体のみを示す斜視図

【第25図】同正面図

【第26図】第25図L-L'線に沿った断面図

【第27図】配管フランジ間に挟み込む前の状態を示す側面図

10 【第28図】同挟み込み固定された状態を示す側面図

【第29図】ボルト受リブと弁軸筒の側面を示す図

【第30図】ボルト受リブとボルトとの掛止関係を示す外観斜視図

【第31図】ボルト受リブの一変形を示す斜視図

【第32図】スペーサーの取付関係を示す外観斜視図

【第33図】同正面図

【第34図】スペーサーの一変形を示す正面図

【第35図】分割体の一変形を概略的に示す斜視図

20 【第36図】同変形に係る弁軸筒の接合面からみた平面図

【第37図】同変形に係る弁軸筒の接合面からみた平面図

【第38図】分割態様の平面図

【第39図】同斜視図である

【第40図】駆動側弁棒の軸封構造の一例を示す平面図

【第41図】駆動側弁棒の軸封構造の一例を示し第40図M-M'線に沿った断面図

【第42図】駆動側弁棒の軸封構造の一例を示す分解斜視図

30 【第43図】従動側弁棒の軸封構造を示す分解斜視図

【第44図】従動側弁棒の軸封構造を示す底面図

【第45図】従動側弁棒の軸封構造を示しN-N'線に沿った断面図である。

#### 【符号の説明】

(1) 弁本体

(1a) 分割体

(1b) 分割体

(1c) 分割体

(2) シートリング

40 (3) 弁 体

(4) 配 管

(5) フランジ面

(6) 第1の弁軸孔

(7) 第2の弁軸孔

(8) 環状溝

(9) 環状溝

(10) 第1の弁軸筒

(11) 第2の弁軸筒

(13) 取付フランジ

50 (14) 穴状中空部

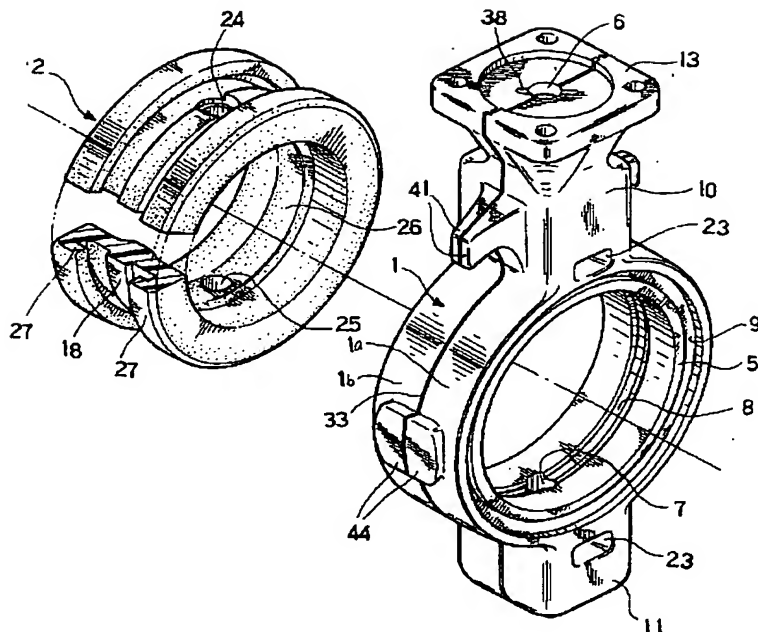
15

- (15) 穴状中空部
- (16) 内周リング
- (17) 外周リング
- (18) リブ
- (19) 弁棒
- (20) 弁棒
- (21) Oリング
- (22) Oリング
- (23) 凹部
- (24) 弁軸孔
- (25) 弁軸孔
- (26) 突条
- (27) 外周鍔部
- (28) 接合用リブ面
- (29) 接合用リブ面
- (30) 溝状窪部
- (31) 溝状窪部
- (32) 立上壁
- (33) 間隙
- (34) 溶融した材料
- (35) ロックピン
- (36) 空洞部

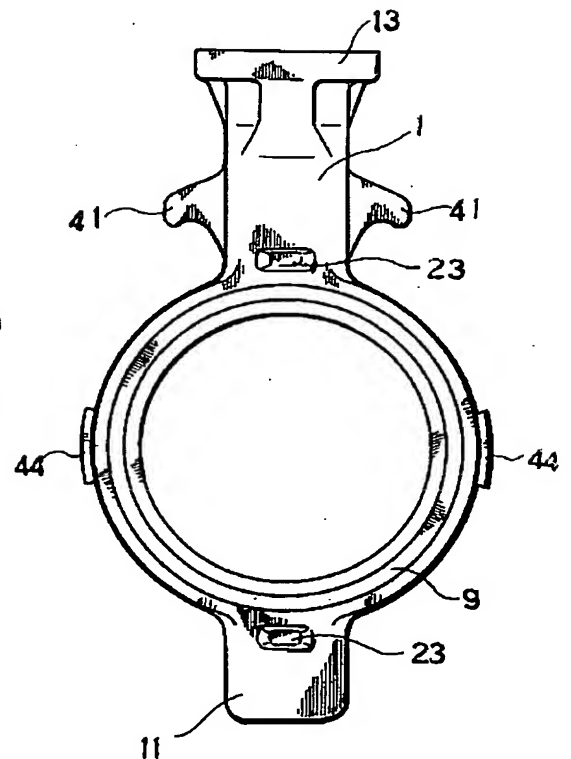
16

- (37) 上壁
- (38) スリット
- (39) 配管フランジ
- (40) 締付ボルト・ナット
- (41) ボルト受リブ
- (42) 取付片
- (43) スペーサー
- (44) 取付突起
- (45) 弁軸孔形成部
- 10 (46) 弾性密封材
- (47) 固定板
- (48) 弁棒挿通孔
- (49) 突条
- (50) 合成樹脂材
- (51) ゴム弾性材
- (52) ゴム弾性材
- (53) 固定ボルト・ナット
- (54) 凹部
- (55) バッキン板
- 20 (56) 蓋体
- (57) ビス

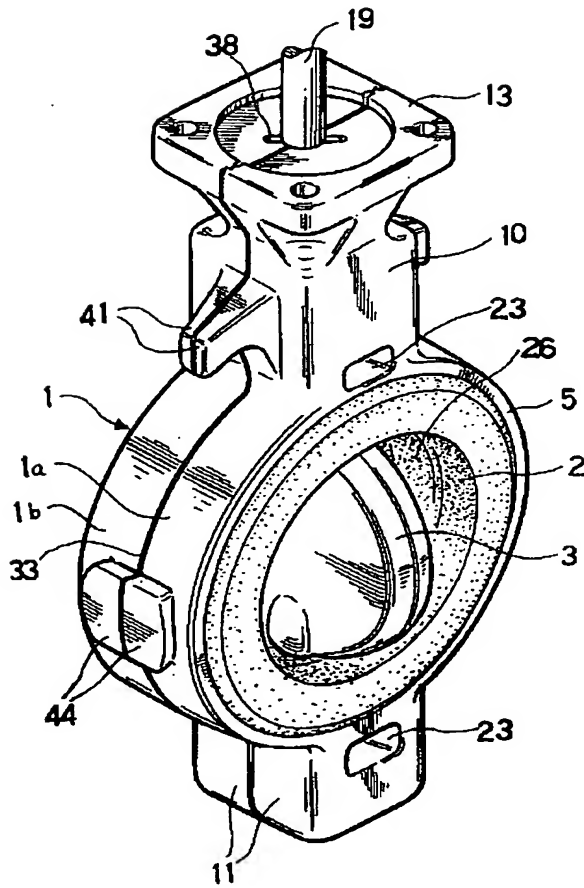
【第2図】



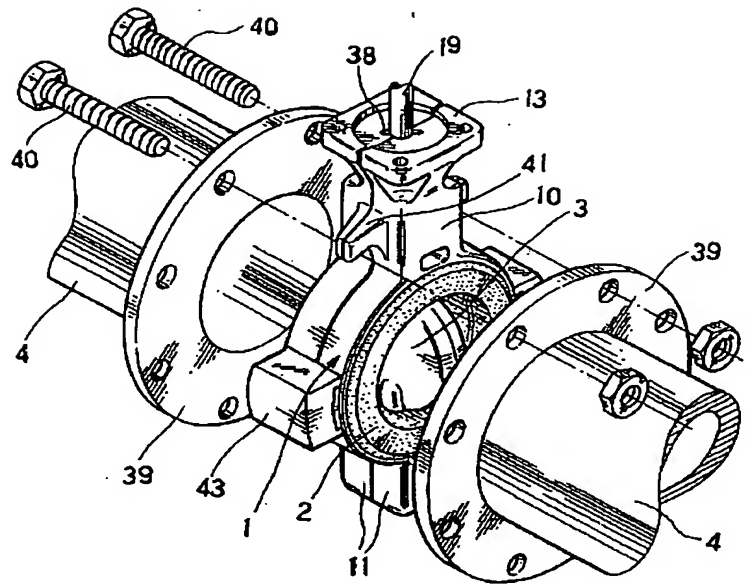
【第5図】



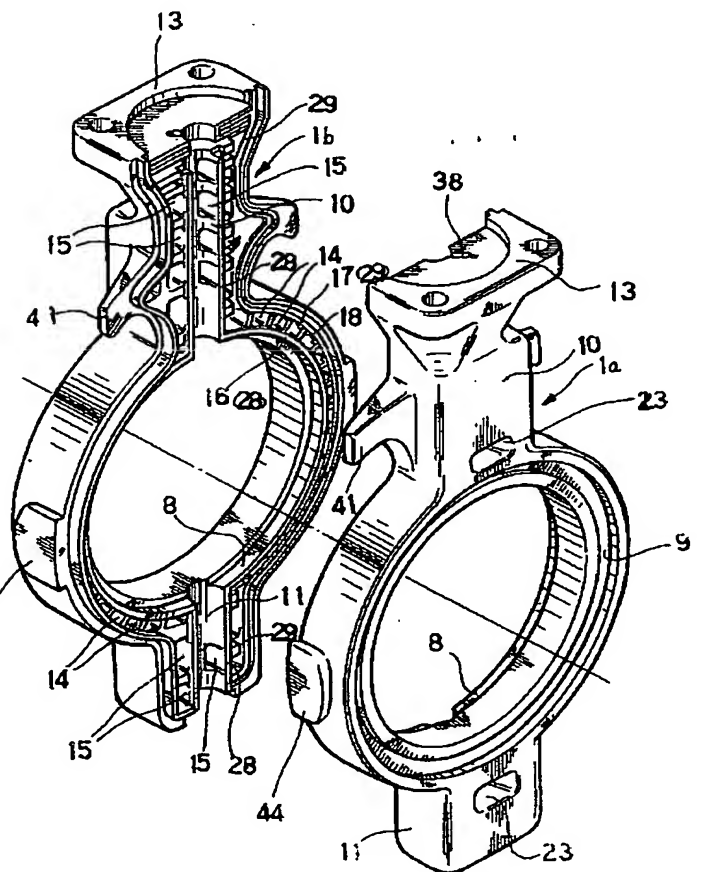
【第1図】



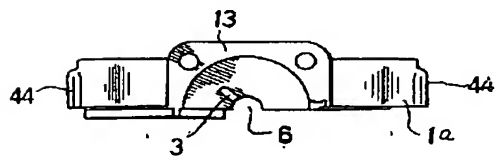
【第3図】



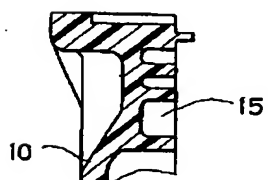
【第4図】



【第7図】



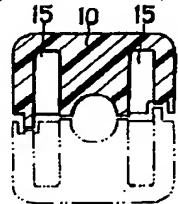
【第10図】



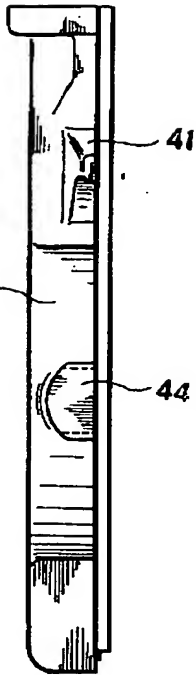
【第13図】

(A-A')

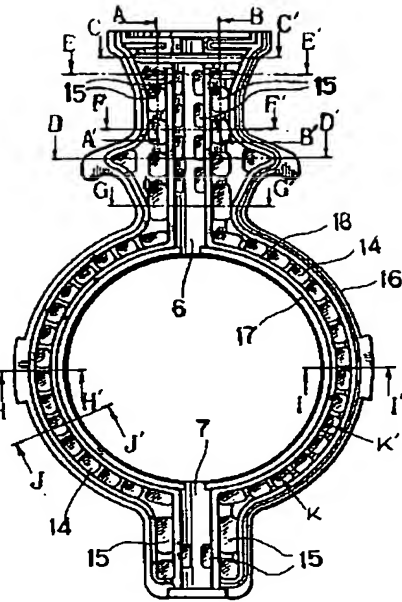
(F-F')



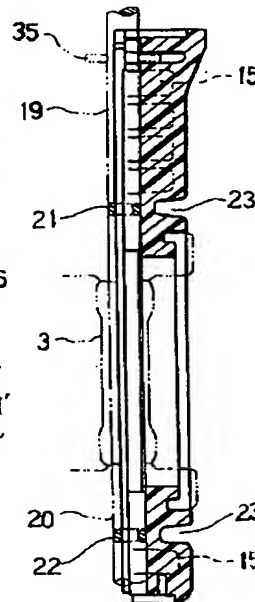
【第6図】



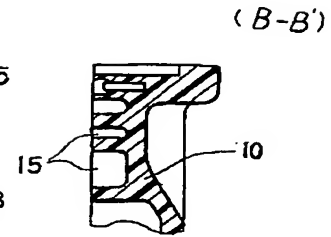
【第8図】



【第9図】

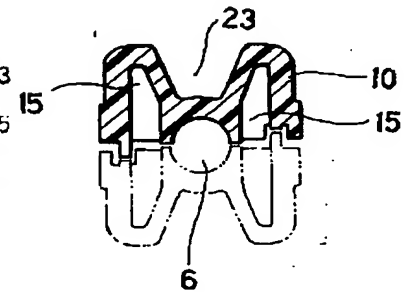


【第11図】



【第16図】

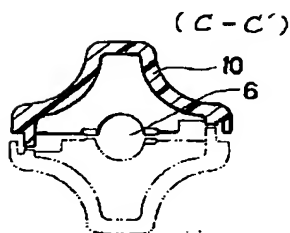
(G-G')



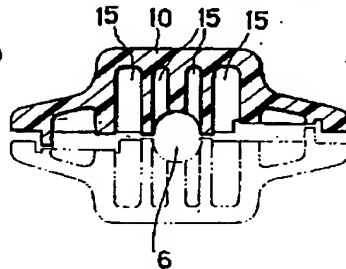
【第14図】

【第15図】

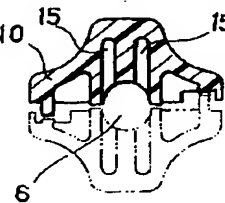
【第12図】



(D-D')

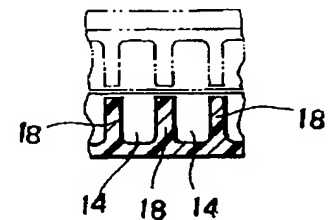


(E-E')



【第20図】

(K-K')



【第17図】

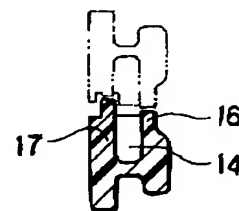
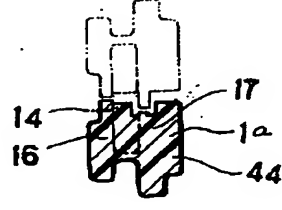
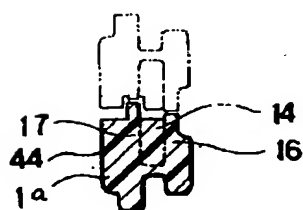
【第18図】

【第19図】

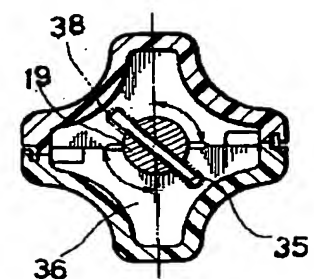
(J-J')

(H-H')

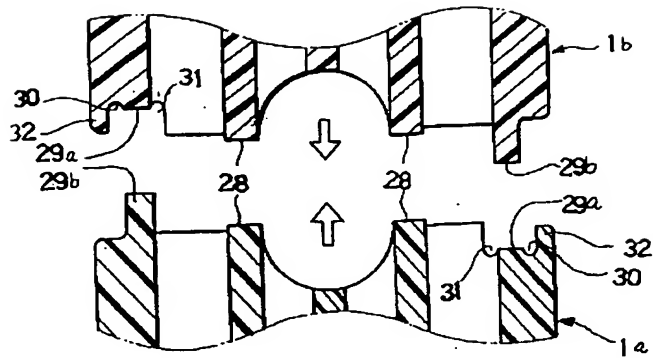
(I-I')



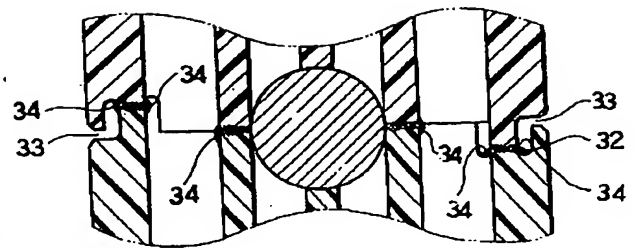
【第26図】



【第 2 1 図】

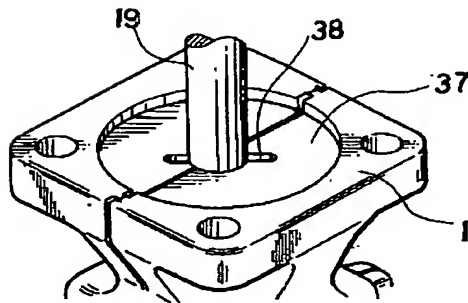


【第 2 2 図】

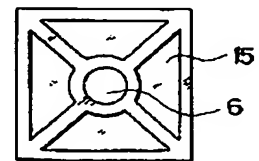
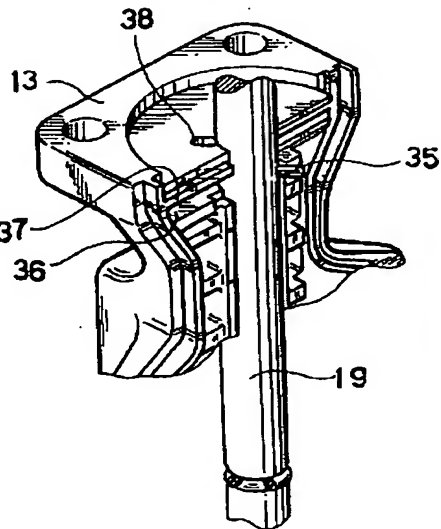


【第 3 6 図】

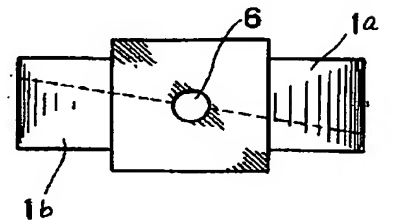
【第 2 3 図】



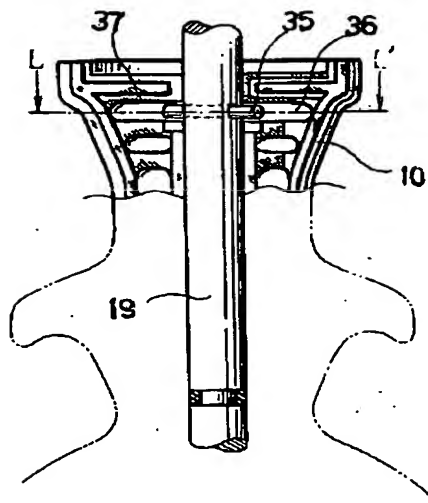
【第 2 4 図】



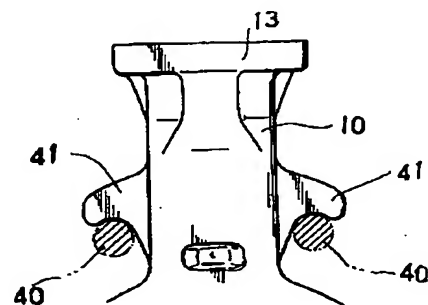
【第 3 8 図】



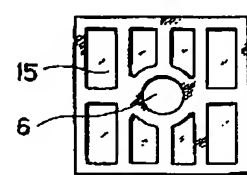
【第 2 5 図】



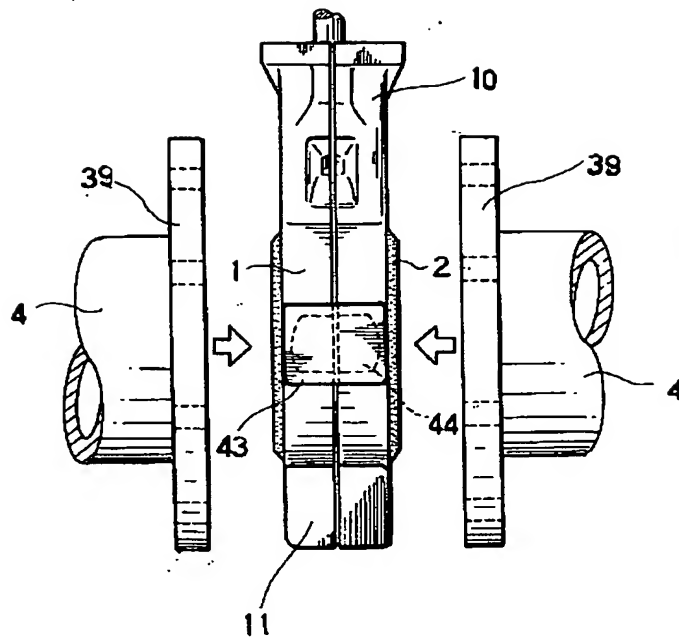
【第 2 9 図】



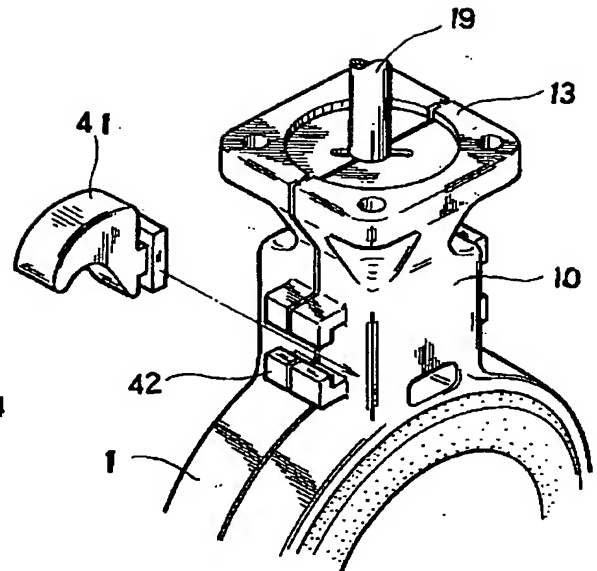
【第 3 7 図】



【第 27 図】

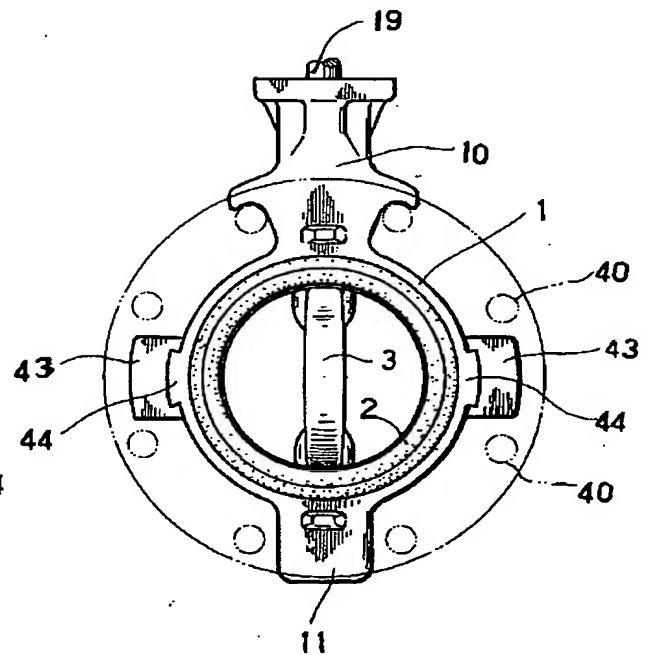
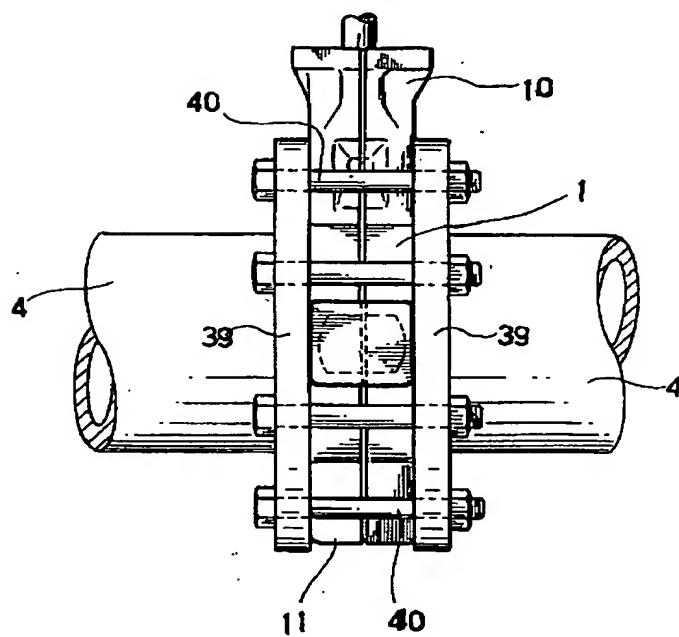


【第 31 図】



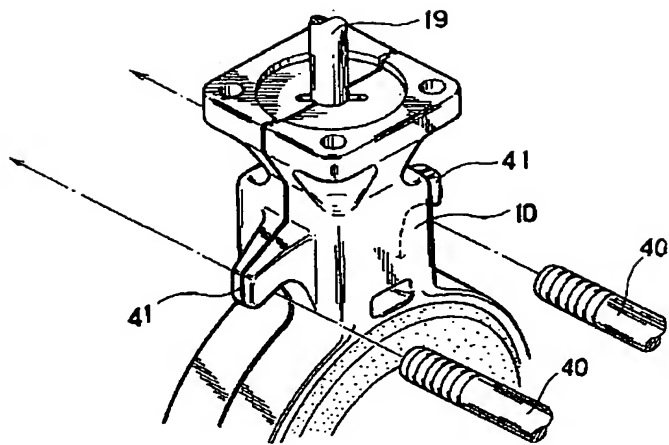
【第 33 図】

【第 28 図】

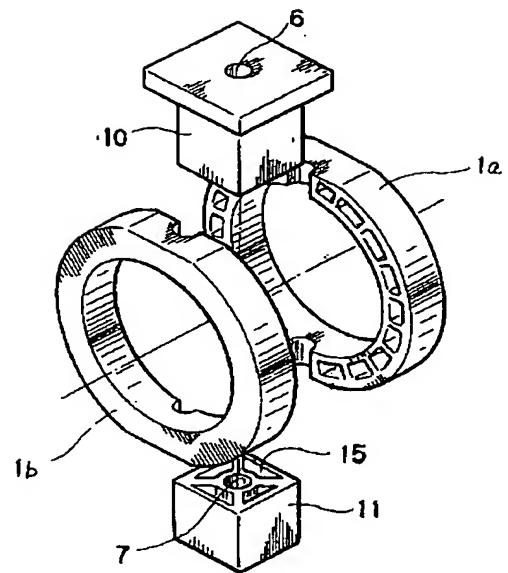




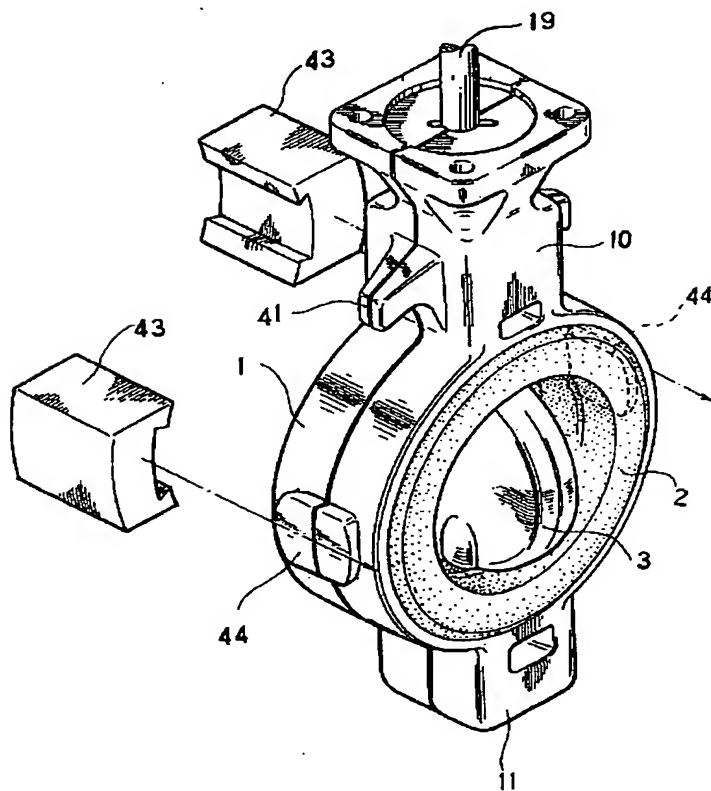
【第 30 図】



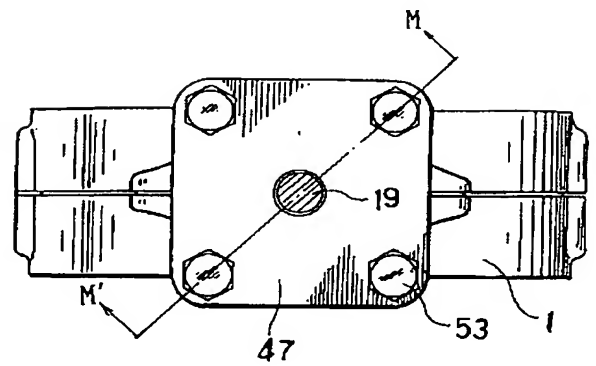
【第 35 図】



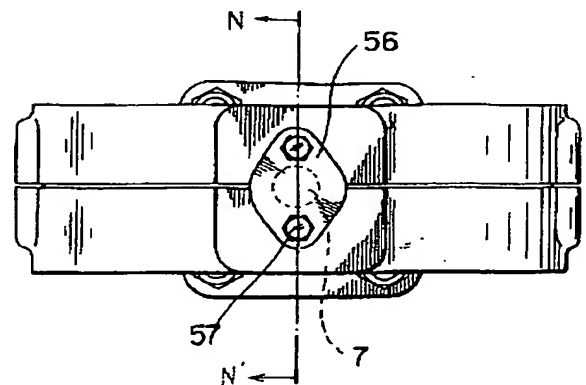
【第 32 図】



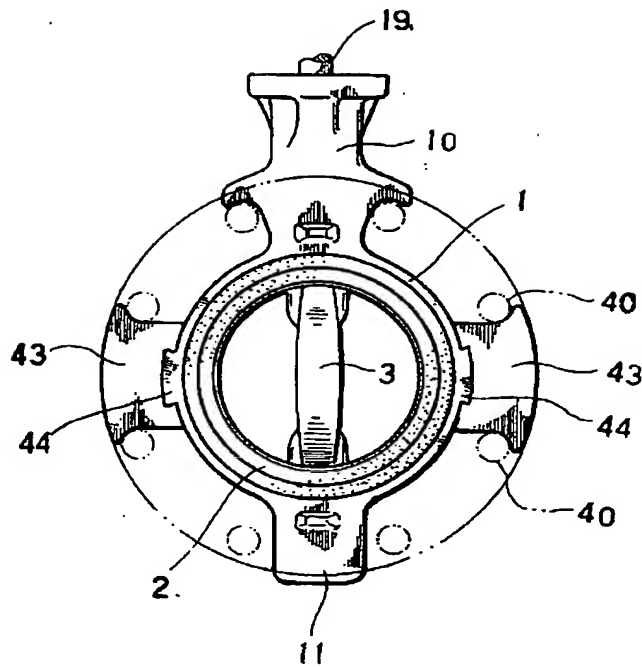
【第 40 図】



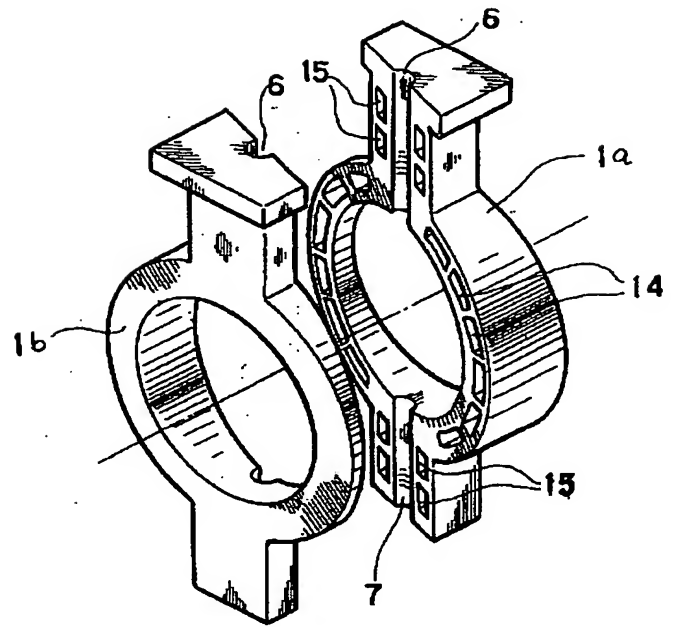
【第 44 図】



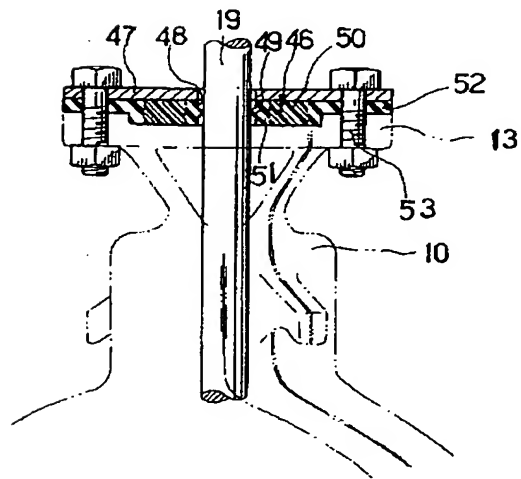
【第34図】



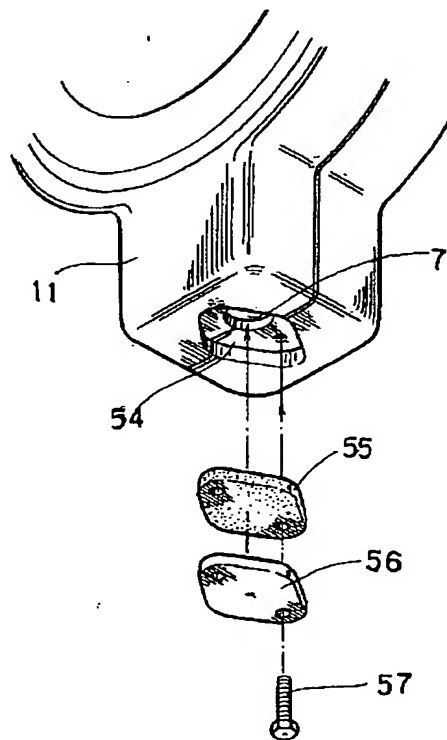
【第39図】



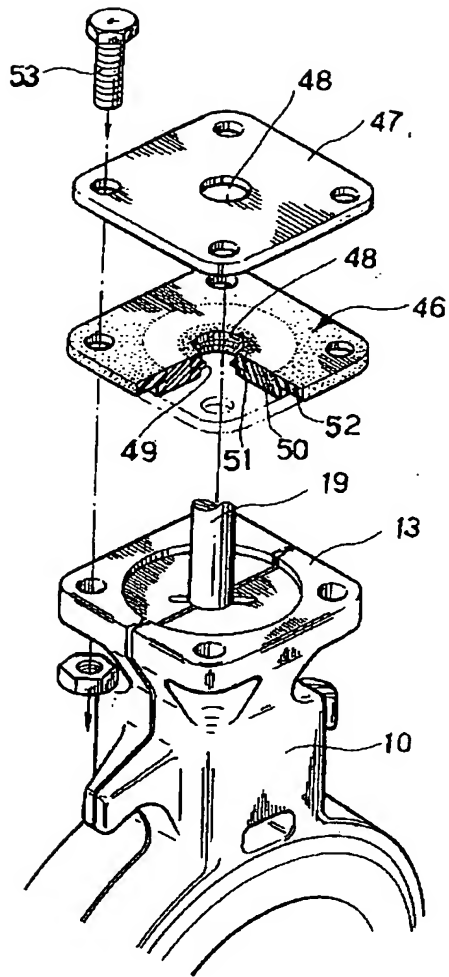
【第41図】



【第43図】



【第 4 2 図】



【第 4 5 図】

